

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro

07 DEC 2004

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
18. Dezember 2003 (18.12.2003)

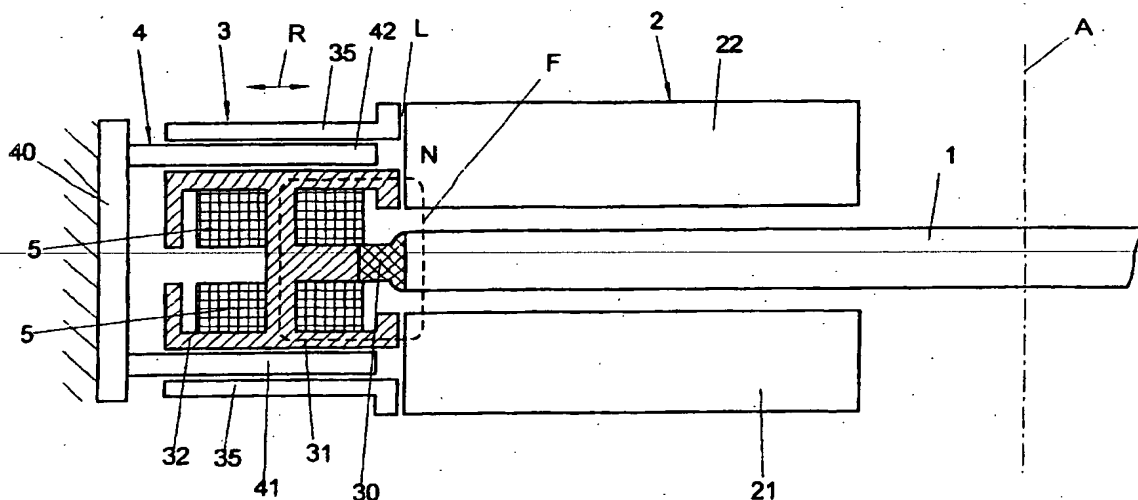
PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 03/105315 A1**(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **H02K 7/102**(21) Internationales Aktenzeichen: **PCT/DE03/01823**(22) Internationales Anmeldedatum:  
30. Mai 2003 (30.05.2003)(25) Einreichungssprache: **Deutsch**(26) Veröffentlichungssprache: **Deutsch**(30) Angaben zur Priorität:  
102 26 341.8 7. Juni 2002 (07.06.2002) **DE**(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme  
von US): **BROSE FAHRZEUGTEILE GMBH & CO.  
KG, COBURG [DM/DE]; Ketschendorfer Strasse 38-50,  
96450 Coburg (DE).**

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **SESSELMANN,  
Helmut [DE/DE]; Tröbach 17, 96523 Steinach (DE).  
SCHULTZ, Markus [DE/DE]; Bielefelder Str. 36a,  
90425 Nürnberg (DE).**(74) Anwalt: **BAUMGÄRTEL, Gunnar; Maikowski & Nin-  
nemann, Postfach 15 09 20, 10671 Berlin (DE).**(81) Bestimmungsstaaten (national): **AE, AG, AL, AM, AT,  
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR,  
CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH,  
GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC,  
LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW,  
MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE,**

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: **DRIVE FOR AN ADJUSTER DEVICE IN A MOTOR VEHICLE**(54) Bezeichnung: **ANTRIEB FÜR EINE VERSTELLEINRICHTUNG IN EINEM KRAFTFAHRZEUG**

(57) Abstract: The invention relates to a drive for an adjuster device in a motor vehicle, comprising a drive motor, a drive motor, a drive element, mounted to rotate about a drive axis and a self-locking device for the drive element, which, when the drive motor is not energised, locks the drive element with a locking element. According to the invention, the locking element (3) may be brought out of engagement with the drive element (1) in the radial direction (R) relative to the drive axis (A) on energising the drive motor (1, 2).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung bezieht sich auf einen Antrieb für eine Verstelleinrichtung in einem Kraftfahrzeug mit einem Antriebsmotor, einem Antriebsmotor, einem um eine Antriebsachse drehbar gelagerten Antriebselement und einer Einrichtung zur Selbsthemmung des Antriebselementes, die im stromlosen Zustand des Antriebsmotors das Antriebselement mit einem Blockierelement blockiert. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass das Blockierelement (3) beim Bestromen des Antriebsmotors (1, 2) in radialer Richtung (R) bezüglich der Antriebsachse (A) mit dem Antriebselement (1) außer Eingriff bringbar ist.

WO 03/105315 A1



SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,  
VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) **Bestimmungsstaaten (regional):** ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht:**

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

*3/ppts;*

5

10

---

**Antrieb für eine Verstelleinrichtung in einem Kraftfahrzeug**

---

15

**Beschreibung**

20

Die Erfindung betrifft einen Antrieb für eine Verstelleinrichtung in einem Kraftfahrzeug nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

25

Ein derartiger Antrieb umfasst einen Antriebsmotor, ein um eine Antriebsachse drehbar gelagertes Antriebselement, z. B. in Form eines Läufers des Antriebsmotors; sowie eine Einrichtung zur Selbsthemmung des Antriebselementes, die im stromlosen Zustand des Antriebsmotors das Antriebselement mit einem Blockierelement blockiert.

30

Aus der DE 199 42 362 C1 ist ein selbsthemmender elektrischer Antrieb mit einem Elektromotor und einem nachgeschalteten Getriebe mit einem Getriebegehäuse, einer gegenüber dem Getriebegehäuse drehbaren Getriebeabtriebswelle und einer Einrichtung zur Selbsthemmung der Getriebeabtriebswelle bekannt, bei dem ein gleichzeitig mit dem Betrieb des Elektromotors elektrisch von einer ersten zu einer zweiten Position verschiebbares Hemmelement und ein gegenüber dem Getriebegehäuse feststehendes Element vorgesehen sind, wobei das Hemmelement in der ersten Position eine formschlüssige Kopplung zwischen der Getriebeabtriebswelle und dem feststehenden Element herstellt und diese Kopplung in der zweiten Position aufgehoben ist. Dabei wird das feststehende Element durch eine Getriebeachse gebildet, auf der das Hemmelement in axialer Richtung verschiebbar angeordnet ist. Mit dieser Anordnung kann ein selbsthemmender elektrischer Antrieb realisiert werden, bei dem eine ausreichend große Selbsthemmung gewährleistet ist, also verhindert wird, dass bei abgeschaltetem

35

40

Elektromotor ein abtriebsseitig aufgebracht Moment zur Antriebsseite übertragbar ist, ohne dass hierdurch der Wirkungsgrad des Antriebs zu stark beeinträchtigt wird. Die bekannte Anordnung hat jedoch den Nachteil, dass sie aufgrund der Verschiebbarkeit des Hemmelementes in axialer Richtung zur Herstellung bzw. Aufhebung der Selbsthemmung eine gewisse Ausdehnung in axialer Richtung erfordert. Dies steht dem Wunsch entgegen, insbesondere bei Flachmotoren, eine möglichst geringe Ausdehnung eines Motors in axialer Richtung zu erreichen, was aus Platzgründen bei elektrischen Antrieben für Kraftfahrzeuge von großer Bedeutung ist.

- 10 Der Erfindung liegt daher das Problem zugrunde, einen Antrieb der eingangs genannten Art zu schaffen, der sich durch einen kompakten Aufbau auszeichnet.

Dieses Problem wird erfindungsgemäß durch die Schaffung eines Antriebs mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst.

15

Danach ist das Blockierelement zum Betreiben des Antriebsmotors in radialer Richtung bezüglich der Antriebsachse mit dem Antriebselement außer Eingriff bringbar, um eine Bewegung des Antriebselementes während der Bestromung des zugeordneten Antriebsmotors zuzulassen.

20

Das außer Eingriff Bringen des Blockierelementes kann einerseits beim Bestromen des Antriebsmotors erfolgen, z.B. indem der zum Bestromen des Antriebsmotors verwendete elektrische Strom gleichzeitig zum Betätigen des Blockierelementes verwendet wird, etwa mittels eines Elektromagneten. Andererseits kann auch vorgesehen sein, dass die

25

Blockierung des Antriebselementes vor dem Bestromen des Motors aufgehoben wird, so dass bei Beginn des Betriebs des Motors das Blockierelement in jedem Fall außer Eingriff mit dem Antriebselement steht. Eine solche zeitliche Steuerung des Abhebens des Blockierelementes von dem Antriebselement kann insbesondere dann vorteilhaft sein, wenn das Blockierelement formschlüssig mit dem Antriebselement in Eingriff steht.

30

Umgekehrt kann das Blockierelement beim Abschalten des Antriebes in radialer Richtung wieder mit dem Antriebselement in Eingriff gebracht werden, so dass eine Drehbewegung des Antriebselementes um seine Antriebsachse blockiert ist und die Übertragung abtriebsseitig aufgebracht Kräfte auf die Antriebsseite verhindert wird (Selbsthemmung). Dieses in Eingriff Bringen kann derart gesteuert werden, dass kein ruckartiger sondern ein dosierter Eingriff erfolgt, z.B. zur Vermeidung von Geräuschentwicklung.

35

Die erfindungsgemäße Lösung hat den Vorteil, dass sie eine Selbsthemmung ermöglicht, die einerseits den Wirkungsgrad des Antriebs nicht beeinträchtigt und die andererseits keine besondere Ausdehnung des Antriebsmotors in axialer Richtung erfordert.

5

Die erfindungsgemäße Lösung eignet sich daher insbesondere zur Verwendung bei Flachmotoren, die beispielsweise einen Läufer in Form eines Scheibenläufers aufweisen, wobei das Blockierelement bei Bestromung des Flachmotors in radialer Richtung von dem Antriebselement abgehoben wird, so dass die vom Flachmotor erzeugten Kräfte zu einer Drehbewegung des Antriebselementes führen. Bei Verwendung der erfindungsgemäßen Lösung für einen Flachmotor mit einem Scheibenläufer (Scheibenläufermotor), wobei das Blockierelement in radialer Richtung mit dem Läufer (der Ankerscheibe) in und außer Eingriff bringbar ist, erlaubt es der große Reibradius der Ankerscheibe mit vergleichsweise kleinen Bremskräften eine hinreichende Selbsthemmung zu gewährleisten. Die ständig zur Verfügung stehende permanentmagnetische Energie blockiert die Ankerscheibe bei nichtbestromtem Motor, das heißt, beim Aufbringen einer abtriebsseitigen Kraft, z. B. auf eine durch den Antrieb zu verstellende Fensterscheibe oder auf ein durch den Antrieb zu verstellendes Sitzteil. Die Selbsthemmung wird hierbei nicht in erster Linie über die Getriebekonfiguration erzeugt, sondern durch eine permanentmagnetische Bremse erzielt, die ohne zusätzliche Energiequelle auskommt.

Um das Blockierelement beim Bestromen des Antriebsmotors mit dem Antriebselement außer Eingriff zu bringen, kann gemäß einer Variante der Erfindung ein elastisches Element verwendet werden, das in geeigneter Weise mit dem Antriebsmotor gekoppelt ist, so dass bei Bestromung des Antriebsmotors die Blockierung des Antriebselementes aufgehoben werden kann.

In einer besonders bevorzugten Variante der Erfindung ist das Blockierelement elektrisch außer Eingriff mit dem Antriebselement bringbar.

Im stromlosen Zustand des Antriebsmotors kann das Blockierelement durch magnetische Kräfte in einer das Antriebselement blockierenden Position fixiert sein. Die magnetischen Kräfte können beispielsweise durch einen Permanentmagneten erzeugt werden, der den Stator des Antriebsmotors bildet. Hierdurch kann also ein im Motor als Stator ohnehin vorhandener Permanentmagnet zur Erzeugung der Bremskraft verwendet

werden, mit der das Antriebselement bei abgeschaltetem (stromlosem) Antriebsmotor blockiert wird.

Das Blockierelement weist selbst einen ersten magnetisierbaren Abschnitt auf, durch dessen Magnetisierung das Blockierelement in einer Position fixierbar ist, in der es das Antriebselement blockiert. Der besagte erste magnetische Abschnitt definiert einen ersten magnetischen Pfad für den magnetischen Fluss, der von dem zur Fixierung des Blockierelementes verwendeten Magneten erzeugt wird und mit dem eine magnetische Kraft einhergeht, die das Blockierelement in seiner das Antriebselement blockierenden Position fixiert.

Um das Blockierelement beim Bestromen des Antriebsmotors außer Eingriff mit dem Antriebselement zu bringen, kann ein Elektromagnet verwendet werden, der z.B. gemeinsam mit dem Antriebsmotor bestromt wird und der ein magnetisches Feld erzeugt, durch dessen Fluss bzw. Kraftwirkung das Blockierelement außer Eingriff mit dem Antriebselement gebracht wird. Durch geeignete zeitliche Steuerung der Bestromung des Elektromagneten bzw. der Aufhebung des Stromes durch den Elektromagneten kann dabei der zeitliche Zusammenhang zwischen dem Beginn des Betriebes des Antriebsmotors und dem Lösen des Blockierelementes gesteuert werden sowie ein sanftes wieder Eingreifen des Blockierelementes in das Antriebselement beim Abschalten des Antriebsmotors erreicht werden.

Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung lenkt das von dem Elektromagneten erzeugte Feld den zur Fixierung des Blockierelementes bei stromlosem Antriebsmotor dienenden magnetischen Fluss derart um, dass der resultierende magnetische Fluss das Blockierelement außer Eingriff mit dem Antriebselement bringt. Bei der Magnetfeldumlenkung wird der das Blockierelement bei stromlosem Antriebsmotor fixierende (permanentmagnetische) Fluss nach Bestromen des Motors und des Elektromagneten nicht mehr über den als Reibbremse wirkenden Rückschluss geführt, sondern es wird ein Seitenpfad für den Fluss angeboten, in dem dieser keine Fixierung des Blockierelementes in einer Position bewirkt, in der es mit dem Antriebselement in Eingriff steht. Dadurch wird die Reibbremse gelüftet und das Antriebselement kann sich frei drehen. Bei abgeschaltetem Motor wird der (permanentmagnetische) Fluss wieder über den als Bremse wirkenden Rückschluss geführt und so die Selbsthemmung wiederhergestellt.

Nach einer anderen Ausführungsform der Erfindung wird der das Blockierelement bei stromlosem Antriebsmotor fixierende (permanentmagnetische) Fluss durch das beim Bestromen des Motors mittels eines Elektromagneten erzeugte magnetische Feld derart verdrängt, dass der resultierende magnetische Fluss das Blockierelement außer Eingriff mit dem Antriebselement bringt. Bei der Magnetfeldverdrängung wird also der (permanentmagnetische) Fluss durch eine Gegenerrregung verdrängt, die durch Bestromen eines Elektromagneten erzeugt wird. Die Bestromung des Elektromagneten erfolgt gleichzeitig mit Einschalten des Motors und führt zu einer Verdrängung des (permanentmagnetischen) Flusses in einen hierfür angebotenen Seitenpfad. Wenn der Motor wieder abgeschaltet wird, wird die Gegenerrregung automatisch deaktiviert, und das Blockierelement wird durch den magnetischen Fluss wiederum in einer Position fixiert, in der es das Antriebselement blockiert.

Gemäß einer weiteren Variante der Erfindung sind ein Permanentmagnet, durch den das Blockierelement in einer das Antriebselement blockierenden Position fixierbar ist, sowie ein Elektromagnet bzw. die von diesen beiden Magneten erzeugten magnetischen Felder derart in einen Hybridmagnetkreis integriert, dass der permanentmagnetische Fluss den elektromagnetischen Fluss superpositioniert und das Blockierelement hierdurch zwei stabile Positionen (Endlagen) einnehmen kann, von denen die eine die Blockierung des Antriebselementes bewirkt und die andere eine Drehbewegung des Antriebselementes ermöglicht. In beiden stabilen Positionen (Endlagen) kann der Elektromagnet hierbei jeweils stromlos sein, wobei der Übergang von der einen zur anderen stabilen Position durch kurzzeitige Bestromung des Elektromagneten mit einem Stromimpuls ausgelöst wird. Im Ergebnis kann bei der vorbeschriebenen Ausführungsform der Erfindung also ein im Antrieb ohnehin vorhandener, zur Erzeugung des Statorfeldes dienender Permanentmagnet derart in einen Hybridmagnetkreis dirigiert werden, dass dessen Fluss den von einem Elektromagneten erzeugten elektromagnetischen Fluss überlagert und das Lüften bzw. Schließen der Bremse jeweils durch einen kurzen Stromimpuls beim Einschalten bzw. Ausschalten des Motors herbeigeführt wird, wobei die bei zugehörigen stabilen Positionen der Bremse, entsprechend zwei Endlagen des Blockierelementes, jeweils stromlos eingenommen werden.

Eine derartige magnetische Bremseinheit zeichnet sich wegen der permanentmagnetischen Vormagnetisierung durch kleine elektrische und mechanische Zeitkonstanten aus, das heißt der Strom und die Bremskraft steigen schnell an. Durch geeignete Veränderung des Stromes, mit dem der Elektromagnet bestromt wird, kann die Bremskraft dosiert eingebracht werden. Insbesondere kann die Bremseinheit mittels

der Motorelektronik intelligent angesteuert werden, z. B. indem bei einem Einklemmvorgang eines höhenverstellbaren Fensters der Motor schneller abbremst als beim ordnungsgemäßen Einlaufen der Fensterscheibe in eine Endlage. Die zur Herstellung eines Hybridmagnetkreises zu verwendenden Hybride haben zudem den  
5 Vorteil, dass sie klein und leicht ausgebildet sind.

In einer Weiterbildung der Erfindung weist das Blockierelement ein Bremsselement auf, das zur Blockierung des Antriebselementes auf dieses einwirkt, und zwar vorzugsweise als (elastisch ausgebildetes) Reibelement. Das Blockierelement bzw. dessen  
10 Bremsselement ist hierzu an einer Führungseinrichtung in radialer Richtung beweglich geführt, und zwar insbesondere in radialer Richtung verschiebbar. Es kann jedoch anstelle eines kraft- bzw. reibschlüssigen Eingriffes auch ein formschlüssiger Eingriff des Blockierelementes in das Antriebselement vorgesehen sein.

15 Zudem kann zur Verstärkung der Bremskraft (bei kraftschlüssiger Bremswirkung) oder zur gezielten Einstellung (z.B. Verlängerung) des zum Ein- und Ausfahren des Blockierelementes erforderlichen Weges (insbesondere bei formschlüssiger Bremswirkung) das Blockierelement über einen Hebelmechanismus betätigbar sein.

20 Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung werden bei der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels anhand der Figuren deutlich werden.

Es zeigen:

25 Fig. 1 eine schematische Darstellung eines Antriebsmotors für eine Verstelleinrichtung in einem Kraftfahrzeug mit einer Einrichtung zur Blockierung des Läufers im stromlosen Zustand;

Fig. 2 einen Antriebsmotor gemäß Figur 1 bei Beginn der Bestromung des Motors;

30

Fig. 3 einen Antriebsmotor gemäß Figur 1 während des Betriebs des Motors.

In Figur 1 sind von einem als Flachmotor ausgebildeten Antriebsmotor für eine Verstelleinrichtung in Kraftfahrzeugen, z. B. zum Verstellen einer Fensterscheibe  
35 (elektrischer Fensterheber) oder zum Verstellen eines Sitzteiles (elektrische Sitzverstelleinrichtung) ein Scheibenläufer 1 (Ankerscheibe) sowie ein durch



Permanentmagnete 21, 22 gebildeter Stator 2 dargestellt. Der Scheibenläufer 1 ist um eine Achse A drehbar auf einer in Figur 1 nicht gezeigten Welle angeordnet.

Der in Figur 1 dargestellte Antriebsmotor zeichnet sich aufgrund der Ausbildung des Läufern 1 als Scheibenläufer bzw. Ankerscheibe insbesondere durch seine geringe Ausdehnung entlang der Antriebsachse A des Scheibenläufers 1 aus. Dies spielt bei Verstellvorrichtungen für Kraftfahrzeuge, z. B. in Form eines elektrischen Fensterhebers oder einer elektrischen Sitzverstellvorrichtung, eine besondere Rolle, da häufig nur wenig Bauraum für den Antriebsmotor zur Verfügung steht.

Um zu verhindern, dass bei abgeschaltetem, das heißt stromlosem Antrieb, eine abtriebsseitig, z. B. auf eine zu verstellende Fensterscheibe oder ein zu verstellendes Sitzteil aufgebrachte Kraft auf die Antriebsseite übertragen werden kann, ist dem Antriebsmotor eine Bremsvorrichtung 3, 4, 5 zugeordnet, die ein Blockierelement 3, eine Führungsvorrichtung 4 zur Führung des Blockierelementes 3 in radialer Richtung R bezüglich der Antriebsachse A sowie einen Elektromagneten 5 zur Betätigung des Blockierelementes 3 umfasst.

Das Blockierelement 3 umfasst ein elastisch verformbares Bremsselement 30, in Form einer Reibbremse, die mit dem äußeren Rand des Scheibenläufers 1 in Eingriff bringbar ist und diesen hierdurch derart blockiert, dass er keine Drehbewegung um die Antriebsachse A ausführen kann. Das Bremsselement 30 ist verbunden mit einem Körper aus magnetischem Material, der einen ersten magnetisierbaren Abschnitt 31 sowie einen zweiten magnetisierbaren Abschnitt 32 umfasst, die jeweils einen Pfad für den vom Stator 2 bzw. Elektromagneten 5 erzeugten magnetischen Fluss bilden können. Darüber hinaus umfasst das Blockierelement 3 Führungsbereiche 35, die zusammen mit den beiden Strompfaden 31, 32 an einem aus zwei längserstreckten Führungsteilen 41, 42 bestehenden Führungselement 4 in radialer Richtung R verschieblich geführt sind. Auf ihrer dem Scheibenläufer 1 und Stator 2 abgewandten Seite ist an der Führungsvorrichtung 4 eine magnetische Platte 40 angeordnet.

Der Elektromagnet 5 ist derart mit dem Blockierelement 3 verbunden, dass er gemeinsam mit diesem in radialer Richtung R bezüglich der Antriebsachse A verschiebbar ist.

Figur 1 zeigt den elektrischen Antriebsmotor 1, 2 im abgeschalteten, das heißt stromlosen Zustand. In diesem Fall ist auch der Elektromagnet 5 stromlos. Der

magnetische Fluss  $F$  wird daher ausschließlich durch den Permanentmagneten 21, 22 des Stators 2 erzeugt. Der magnetische Fluss  $F$  erstreckt sich durch den kürzesten zur Verfügung stehenden Pfad, nämlich den ersten Pfad 31 des Blockierelementes 3. Hierdurch wird eine magnetische Kraft erzeugt, die das Bremsselement 30 in Richtung auf den Antriebsmotor 1, 2 bewegt, so dass das elastisch deformierbare Bremsselement 30 gegen den äußeren Rand des Scheibenläufers 1 drückt und diesen durch Reibwirkung blockiert. Der Scheibenläufer 1 kann sich hierdurch nicht um seine Antriebsachse  $A$  drehen und die Übertragung eines abtriebsseitig aufgebrachten Momentes auf die Antriebsseite ist ausgeschlossen. Dies entspricht einer Selbsthemmung des Antriebsmotors 1, 2 im stromlosen Zustand. Der Arbeitsluftspalt  $L$  zwischen dem äußeren Rand des Antriebsmotors 1, 2 und dem Blockierelement 3 ist hierbei minimiert.

Figur 2 zeigt den Antriebsmotor 1, 2 aus Figur 1 beim Einschalten des Antriebsmotors, das heißt zu Beginn der Bestromung des Antriebsmotors 1, 2, wobei gleichzeitig der Elektromagnet 5 bestromt wird. Die Stromrichtung des durch den Elektromagneten 5 fließenden Stromes ist dabei so gewählt, dass der vom Elektromagneten 5 erzeugte magnetische Fluss gegensinnig zu dem vom Permanentmagneten 21, 22 erzeugten magnetischen Fluss verläuft und diesen somit verdrängt (Magnetfeldverdrängung). Im Bereich des Arbeitsluftspaltes  $L$  zwischen dem äußeren Rand des Antriebsmotors 1, 2 und dem Blockierelement 3 sind der Permanentmagnet 21, 22 einerseits und der dem äußeren Rand des Antriebsmotors 1, 2 zugewandte erste magnetische Abschnitt 31 des Blockierelementes 3 derart gegensinnig magnetisiert, dass das Bremsselement 3 in radialer Richtung  $R$  abgestoßen wird und der Arbeitsluftspalt  $L$  sich vergrößert. Hierdurch wird die Selbsthemmung im stromlosen Zustand des Antriebsmotors 1, 2 gewährleistende Bremse gelüftet.

In dem in Figur 3 gezeigten Zustand ist die Bremse vollständig geöffnet. Der von dem Permanentmagneten 21, 22 und dem Elektromagneten 5 erzeugte resultierende magnetische Fluss  $F$  erstreckt sich nun durch einen Seitenpfad, der durch den zweiten magnetischen Abschnitt 32 des Blockierelementes 3 sowie den plattenförmigen Abschnitt 40 der Führungseinrichtung 4 gebildet wird. Hierdurch wird das Blockierelement 3 in einer radialen Position fixiert, in der sich das Bremsselement 30 außer Eingriff mit dem Scheibenläufer 1 befindet, so dass sich dieser frei um die Antriebsachse  $A$  drehen kann und ein antriebsseitig aufgebrachtes Moment auf die Abtriebsseite übertragen werden kann.

Sehr ähnliche Bedingungen wie vorstehend anhand der Magnetfeldverdrängung beschrieben liegen bei der sogenannten Magnetfeldumlenkung vor. Hierbei wird ein Schalter (magnetische Weiche) elektrisch betätigt und der magnetische Fluss hierdurch über einen zweiten Flussweg gelenkt.

5

Außerdem erfüllt die Anordnung gemäß den Figuren 1 bis 3 auch die Anforderungen an einen Aufbau mit Hybridmagneten mit zwei stabilen Endlagen, die im stromlosen Zustand eingenommen werden können. Das Aktivieren bzw. Deaktivieren der Bremse erfolgt z.B. über einen kurzen Stromimpuls nach dem Flip-Flop-Prinzip.

10

Die in den Figuren 1 bis 3 dargestellte Bremseinrichtung 3, 4, 5 für einen Scheibenläufermotor 1, 2 hat den Vorteil, dass sie einerseits im stromlosen Zustand eine zuverlässige Selbsthemmung des Antriebes bewirkt, ohne den Wirkungsgrad im Betrieb des Motors zu beeinflussen und dass sie andererseits die Ausdehnung des Flachmotors 1, 2 in axialer Richtung, also entlang der Antriebsachse A, nicht beeinflusst.

15

Die Kraft, mit der das Bremsselement 30 bei ausgeschaltetem Antriebsmotor in seiner das Antriebselement (Scheibenläufer 1) blockierenden Position gehalten wird, kann alternativ zu dem Ausführungsbeispiel in den Figuren 1 bis 3 auch mechanisch, z.B. durch eine vorgespannte Feder aufgebracht werden. Beim Bestromen des Antriebsmotors kann die Vorspannkraft der Feder dann z.B. durch die entgegengesetzt wirkende Kraft eines Elektromagneten aufgehoben werden. Dabei kann an dem Bremsselement (z.B. einem eine Verzahnung aufweisenden Formschlusselement) als Reaktionselement, auf das die Kräfte des Elektromagneten einwirken, ein magnetisches Element, z.B. ein Ferromagnet vorgesehen sein.

20

25

\* \* \* \* \*

30

**Patentansprüche**

1. Antrieb für eine Verstelleinrichtung in einem Kraftfahrzeug mit

5

- einem Antriebsmotor,
- einem um eine Antriebsachse drehbar gelagerten Antriebselement und

10

- einer Einrichtung zur Selbsthemmung des Antriebselementes, die im stromlosen Zustand des Antriebsmotors das Antriebselement mit einem Blockierelement blockiert,

**dadurch gekennzeichnet,**

15

dass das Blockierelement (3) zum Betreiben des Antriebsmotors (1, 2) in radialer Richtung (R) bezüglich der Antriebsachse (A) mit dem Antriebselement (1) außer Eingriff bringbar ist.

20

2. Antrieb nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Blockierelement (3) in radialer Richtung (R) von dem Antriebselement (1) abgehoben wird.

25

3. Antrieb nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Antriebselement (1) durch einen Läufer des Antriebsmotors (1, 2) gebildet wird.

30

4. Antrieb nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Antriebselement (1) als Scheibenläufer ausgebildet ist.

35

5. Antrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Blockierelement (3) mittels eines elastischen Elementes mit dem Antriebselement (1) außer Eingriff bringbar ist.

6. Antrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Blockierelement (3) elektrisch außer Eingriff mit dem Antriebselement (1) bringbar ist.

5

7. Antrieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Blockierelement (3) im stromlosen Zustand des Antriebsmotors (1, 2) durch magnetische Kräfte in einer das Antriebselement (1) blockierenden Position fixiert ist.

10

8. Antrieb nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die magnetischen Kräfte durch einen Permanentmagneten (21, 22) erzeugt werden.

15

9. Antrieb nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die magnetischen Kräfte durch den Stator (2) des Antriebsmotors (1, 2) erzeugt werden.

20

10. Antrieb nach einem der Ansprüche 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Blockierelement (3) einen ersten magnetischen Abschnitt (31) aufweist.

25

11. Antrieb nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass durch Magnetisierung des ersten magnetischen Abschnittes (31) das Blockierelement (3) in einer das Antriebselement (1) blockierenden Position fixierbar ist.

30

12. Antrieb nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass der erste magnetische Abschnitt (31) einen ersten magnetischen Pfad für magnetischen Fluss (F) definiert.

35

13. Antrieb nach einem der Ansprüche 7 bis 9 und einem der Ansprüche 10 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass in dem ersten magnetischen Abschnitt (31) ein magnetischer Fluss (F) verläuft, durch den das Blockierelement (3) in einer das Antriebselement (1) blockierenden Position fixierbar ist.

14. Antrieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Blockierelement (3) durch Bestromung eines Elektromagneten (5) außer Eingriff mit dem Antriebselement (1) bringbar ist.

5

15. Antrieb nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Elektromagnet (5) zeitgleich mit dem Antriebsmotor (1, 2) bestromt wird.

10

16. Antrieb nach Anspruch 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Elektromagnet (5) ein magnetisches Feld erzeugt, durch das das Blockierelement (3) außer Eingriff mit dem Antriebselement (1) gebracht wird.

15

17. Antrieb nach Anspruch 13 und 16, **dadurch gekennzeichnet**, dass das durch den Elektromagneten (5) erzeugte magnetische Feld den magnetischen Fluss derart umlenkt, dass der resultierende magnetische Fluss (F) das Blockierelement (3) außer Eingriff mit dem Antriebselement (1) bringt.

20

18. Antrieb nach Anspruch 13 und 16, **dadurch gekennzeichnet**, dass das von dem Elektromagneten (5) erzeugte magnetische Feld den magnetischen Fluss derart verdrängt, dass der resultierende magnetische Fluss (F) das Blockierelement (3) außer Eingriff mit dem Antriebselement (1) bringt.

25

19. Antrieb nach Anspruch 17 oder 18, **dadurch gekennzeichnet**, dass der resultierende magnetische Fluss (F) in einem Nebenpfad eines zweiten magnetischen Abschnittes (32) des Blockierelementes verläuft.

30

20. Antrieb nach Anspruch 8 und einem der Ansprüche 14 bis 16, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Permanentmagnet (3) und der Elektromagnet (5) derart in einen Hybridmagnetkreis integriert sind, dass der permanentmagnetische Fluss den elektromagnetischen Fluss superpositioniert und das Blockierelement (3) hierdurch zwei stabile Positionen einnehmen kann, wobei in der einen stabilen

35

Position das Antriebselement (1) durch das Blockierelement (3) blockiert ist und in der anderen stabilen Position das Blockierelement (3) außer Eingriff mit dem Antriebselement (1) steht.

5

21. Antrieb nach Anspruch 20, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Elektromagnet (5) in beiden stabilen Positionen des Blockierelementes (3) jeweils stromlos ist.

10

22. Antrieb nach Anspruch 20 oder 21, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Übergang von der einen in die andere stabile Position durch Bestromung des Elektromagneten (5) mit einem Stromimpuls auslösbar ist.

15

23. Antrieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Blockierelement (3) ein Bremsselement (30) aufweist, das zur Blockierung des Antriebselementes (1) auf dieses einwirkt.

20

24. Antrieb nach Anspruch 23, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Bremsselement (30) reibend auf das Antriebselement (1) einwirkt.

25

25. Antrieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Blockierelement (3) an einer Führungsvorrichtung (4) in radialer Richtung (R) beweglich geführt ist.

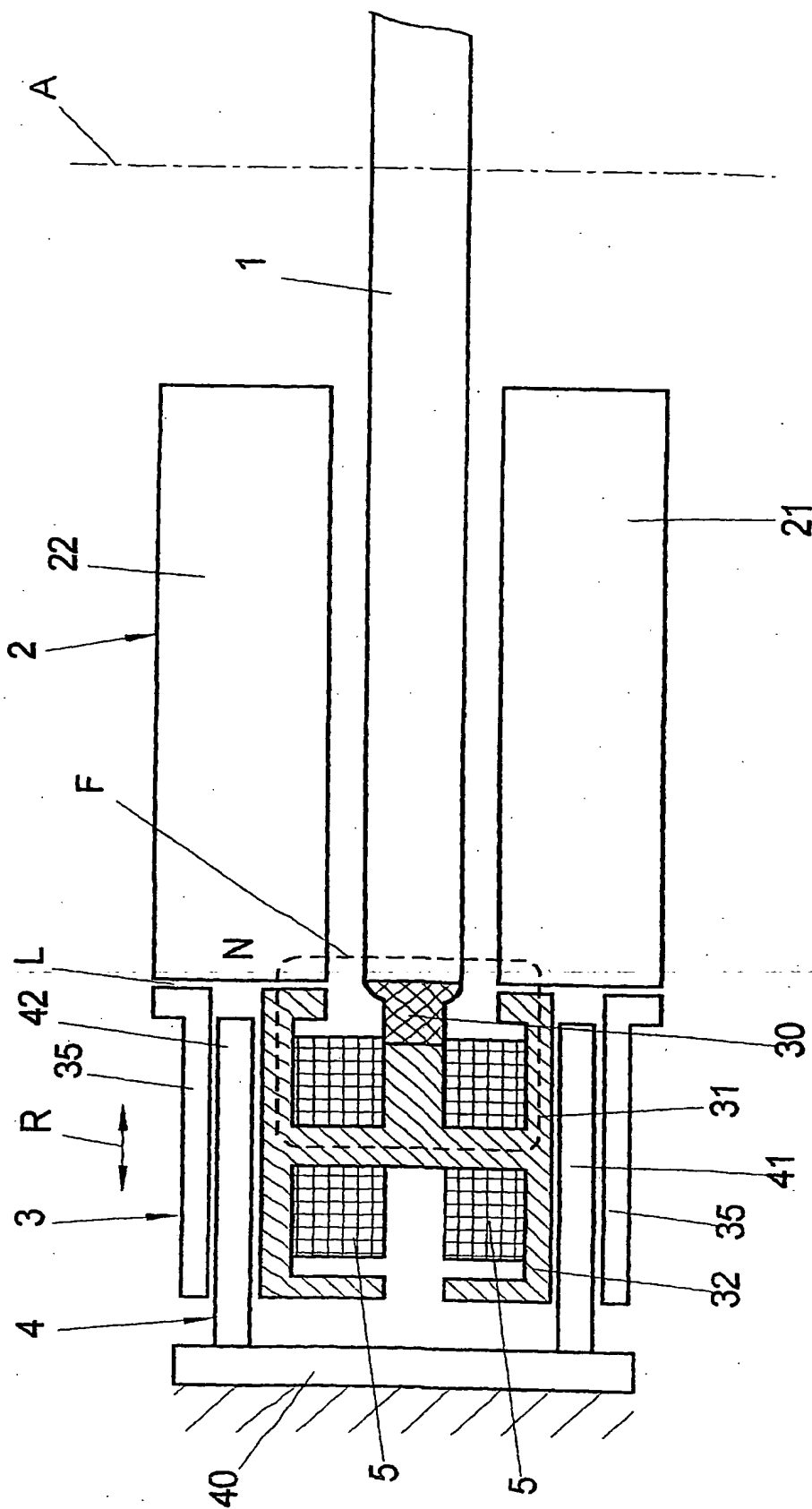
30

26. Antrieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Blockierelement (3) in radialer Richtung (R) verschiebbar ist.

\*\*\*\*\*

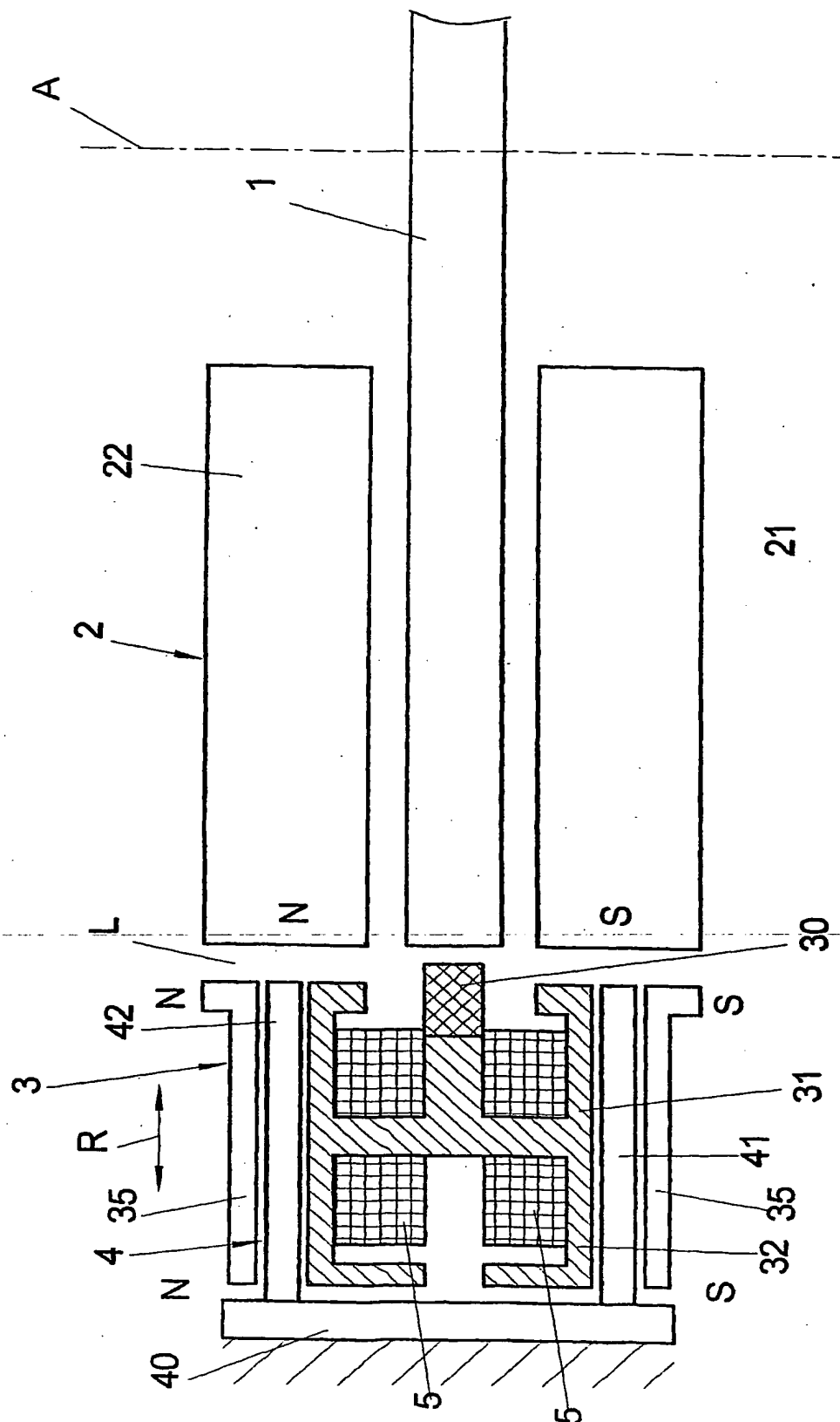
1/3

Fig. 1





**Fig. 2**





## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 03/01823

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 H02K7/102

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H02K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 94 23220 A (GRAMATTE GEORG ;ATG ANTRIEBSTECHNIK LOERRACH G (DE)) 13 October 1994 (1994-10-13)	1-3, 5, 6, 14-16, 23-26
Y	page 5, line 33 - page 6, line 21	4, 7, 8, 10-13, 17-20
A		9, 21, 22
Y	DE 199 43 692 A (BROSE FAHRZEUGTEILE) 8 March 2001 (2001-03-08)	4
	column 5, line 21 - line 36	
Y	FR 2 405 586 A (TISSMETAL LIONEL DUPONT) 4 May 1979 (1979-05-04)	7, 8, 10-13, 17-20
	page 3, line 11 - line 25	
	--- -/-	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

23 October 2003

Date of mailing of the international search report

31/10/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Frapporti, M

International Application No.

**C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Form PCT/ISA/210 (continuation of second sheet) (July 1992)

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 03/01823

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
WO 9423220	A	13-10-1994	WO	9423220 A1	13-10-1994
DE 19943692	A	08-03-2001	DE	19943692 A1	08-03-2001
FR 2405586	A	04-05-1979	FR	2405586 A1	04-05-1979
DE 4302143	A	28-07-1994	DE	4302143 A1	28-07-1994
US 5018603	A	28-05-1991	JP	2013340 C	02-02-1996
			JP	2062394 A	02-03-1990
			JP	7045315 B	17-05-1995
			CN	1040557 A ,B	21-03-1990
			KR	9300675 Y1	19-02-1993

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 03/01823

## A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 H02K7/102

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 H02K

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 94 23220 A (GRAMATTE GEORG ;ATG ANTRIEBSTECHNIK LOERRACH G (DE)) 13. Oktober 1994 (1994-10-13)	1-3, 5, 6, 14-16, 23-26
Y	Seite 5, Zeile 33 - Seite 6, Zeile 21	4, 7, 8, 10-13, 17-20
A		9, 21, 22
Y	DE 199 43 692 A (BROSE FAHRZEUGTEILE) 8. März 2001 (2001-03-08) Spalte 5, Zeile 21 - Zeile 36	4
Y	FR 2 405 586 A (TISSMETAL LIONEL DUPONT) 4. Mai 1979 (1979-05-04)  Seite 3, Zeile 11 - Zeile 25	7, 8, 10-13, 17-20
	--- -/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen☒ Siehe Anhang Patentfamilie

## \* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

23. Oktober 2003

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

31/10/2003

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Frapporti, M

PCT/DE 03/01823

Formblatt PCT/ISA/210 (Fortsetzung von Blatt 2) (Juli 1992)

# INTERNATIONALER RESEARCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 03/01823

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
WO 9423220	A	13-10-1994	WO	9423220 A1	13-10-1994
DE 19943692	A	08-03-2001	DE	19943692 A1	08-03-2001
FR 2405586	A	04-05-1979	FR	2405586 A1	04-05-1979
DE 4302143	A	28-07-1994	DE	4302143 A1	28-07-1994
US 5018603	A	28-05-1991	JP	2013340 C	02-02-1996
			JP	2062394 A	02-03-1990
			JP	7045315 B	17-05-1995
			CN	1040557 A ,B	21-03-1990
			KR	9300675 Y1	19-02-1993